

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-235629

(43)Date of publication of application : 31.08.2001

(51)Int.Cl. G02B 5/30  
G02F 1/1335

(21)Application number : 2000-047688

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA ELECTRONIC  
ENGINEERING CORP

(22)Date of filing : 24.02.2000

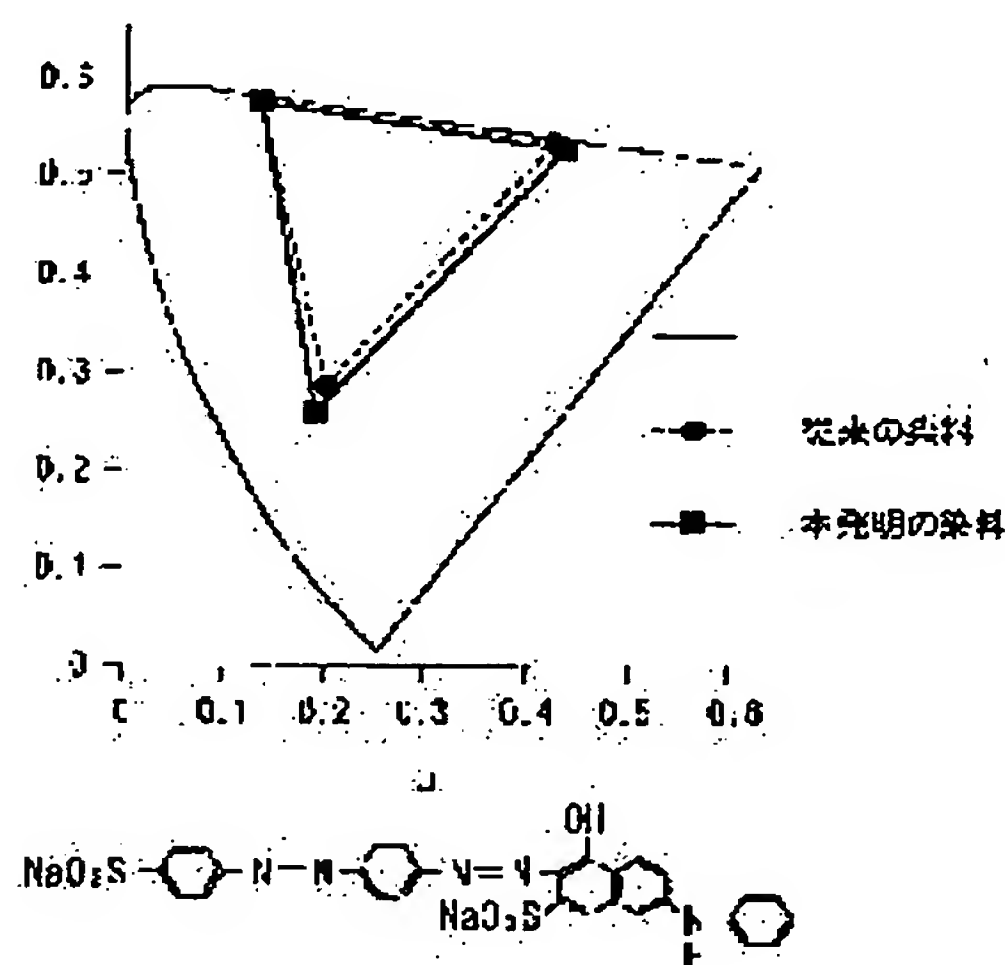
(72)Inventor : MIKOSHIBA YOSHIKO  
TSUDA RYOJI

(54) RED POLARIZING PLATE AND COLOR DISPLAY UNIT USING SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an color display unit using a red polarizing plate with high color purity.

SOLUTION: A secondary dyestuff having the transmissivity of 15% or less in a wavelength of 590 nm and shown in the formula (1) dyes the red polarizing plate 4 of a liquid crystal color shutter 3. Color purity of the red polarizing plate 4 can be made high. A color range capable of being displayed by the liquid crystal color shutter 3 is made wide.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

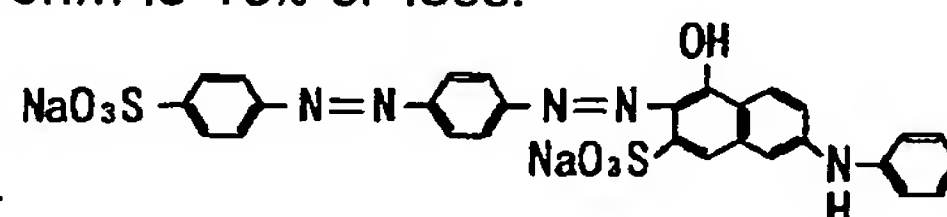
---

**CLAIMS**


---

[Claim(s)]

[Claim 1] The red polarizing plate characterized by providing the secondary coloring matter whose permeability with a wavelength of 590nm is 15% or less.



[Claim 2] Secondary coloring matter

The red polarizing plate according to claim 1 characterized by what is come out and displayed.

[Claim 3] Secondary coloring matter is the red polarizing plate according to claim 1 or 2 characterized by being mixed with orange coloring matter.

[Claim 4] a claim 1 or 3 -- the electrochromatic display characterized by providing the light-emitting part which irradiates the white light in the liquid crystal color shutter which equipped either with the red polarizing plate of a publication, and this red system liquid crystal color shutter

[Claim 5] A liquid crystal color shutter is the electrochromatic display according to claim 4 characterized by providing the green polarizing plate which has green coloring matter, and the blue polarizing plate which has blue coloring matter.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the electrochromatic display using the red polarizing plate and it for which secondary coloring matter was used.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, as this kind of a electrochromatic display, the composition shown in drawing 1 and drawing 3 , or drawing 5 is known, for example.

[0003] The electrochromatic display 1 shown in this drawing 1 and drawing 3 , or drawing 5 is equipped with the electron ray fluorescence pipe 2 as a light-emitting part which is a cathode-ray tube as the white light source which irradiates the white light by irradiating an electron beam at an emitter. In the position which the white light with this electron ray fluorescence pipe 2 irradiates The liquid crystal color shutter 3 is arranged. this liquid crystal color shutter 3 As shown in drawing 4 , from the electron ray fluorescence pipe 2 side The blue polarizing plate 8 which penetrates the blue which is the red polarizing plate 4 which penetrates the red which is the 1st color polarizing plate, the 1st liquid crystal cell 5, the green polarizing plate 6 which penetrates the green which is the 2nd color polarizing plate, the 2nd liquid crystal cell 7, and the 3rd color polarizing plate is arranged one by one.

[0004] Furthermore, the image-processing circuit 9 which processes the inputted picture is connected to the electron ray fluorescence pipe 2. moreover -- this image-processing circuit 9 and the liquid crystal color shutter 3 -- the 1st liquid crystal cell 5 and the 2nd liquid crystal cell 7 -- the liquid crystal cell drive circuit 10 which makes each drive is connected

[0005] And during the 1 feed of a video signal, the electron ray fluorescence pipe 2 receives the luminance signal for red accompanying a video signal, the luminance signal for green, and the luminance signal for blue in time series from the image-processing circuit 9, and irradiates the white light to the liquid crystal color shutter 3 in each period.

[0006] Moreover, the red polarizing plate 4, the green polarizing plate 6, and the blue polarizing plate 8 have the property that the transparency shaft which intersects perpendicularly with an absorption shaft simultaneously penetrates the wavelength of the white light, respectively while the permeability property of each absorption shaft penetrates only red and blue and green wavelength.

[0007] Furthermore, the full color image is projected on the front face of the liquid crystal color shutter 3 by repeating operation which makes the light which penetrated the red polarizing plate 4, the green polarizing plate 6, and the blue polarizing plate 8 rotate or penetrate 90 degrees by the on-off control action of the 1st liquid crystal cell 5 and the 2nd liquid crystal cell 7.

[0008]

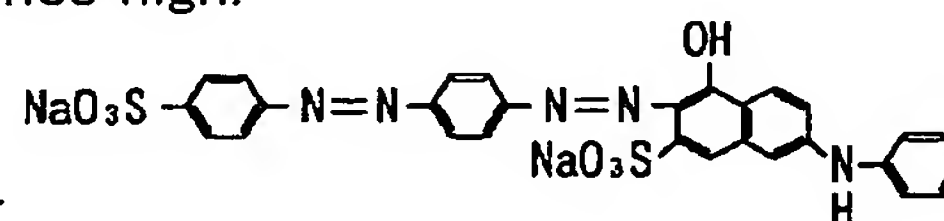
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, C.I.DirectRed81 etc. is mainly used for the red color used with the red polarizing plate 4 of the electrochromatic display 1 shown in above-mentioned drawing 1 and drawing 3 , or drawing 5 . And originally, although it needs to penetrate the wavelength of 600nm or more, since the red polarizing plate 4 has the property which also penetrates the wavelength of 580-600nm as shown in drawing 5 when C.I.DirectRed81 is used, it will penetrate the wavelength by the side of short wavelength from 600nm. Consequently, in case red and blue are displayed with the red polarizing plate 4 using this red color, it becomes the foreground color with which the color of nearly 580-600nm was mixed, and color purity has the problem of a low.

[0009] this invention was made in view of such a point, and aims at offering the electrochromatic display using a red polarizing plate and it with high color purity.

[0010]

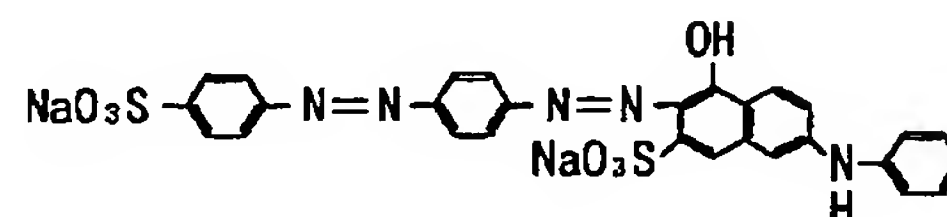
[Means for Solving the Problem] this invention possesses the secondary coloring matter whose permeability with a wavelength of 590nm is 15% or less.

[0011] And with this composition, since the permeability of secondary coloring matter is 15% or less on the wavelength of 590nm, color purity becomes high.



[0012] Moreover, secondary coloring matter

It is come out and displayed.



[0013] And by this composition, it is secondary coloring matter.

By having carried out, color purity becomes high.

[0014] Furthermore, secondary coloring matter is mixed with orange coloring matter.

[0015] And with this composition, color purity becomes high more by having mixed secondary coloring matter with orange coloring matter.

[0016] a claim 1 or 3 -- the light-emitting part which irradiates the white light is provided in the liquid crystal color shutter which equipped either with the red polarizing plate of a publication, and this red system liquid crystal color shutter [ moreover, ]

[0017] and -- this composition -- a claim 1 or 3 -- the absorptivity of the wavelength which a red polarizing plate needs for the liquid crystal color shutter which equipped either with the red polarizing plate of a publication by irradiating the white light with a light-emitting part is approached For this reason, the color range of a liquid crystal color shutter becomes large.

[0018] Furthermore, the liquid crystal color shutter possesses the green polarizing plate which has green coloring matter, and the blue polarizing plate which has blue coloring matter.

[0019] And with this composition, since the green polarizing plate of a liquid crystal color shutter has green coloring matter, a blue polarizing plate has blue coloring matter and the color range of a liquid crystal color shutter becomes large, the color range which can be displayed becomes large.

[0020]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the composition of the gestalt of 1 operation of the electrochromatic display of this invention is explained with reference to drawing 1 or drawing 4 . In addition, the same sign is attached and explained to the portion corresponding to the conventional example shown in drawing 1 , drawing 3 , and drawing 4 .

[0021] The electrochromatic display 1 shown in drawing 1 or drawing 4 is equipped with the electron ray fluorescence pipe 2 as a light-emitting part which is a cathode-ray tube as the white light source which irradiates the white light by irradiating an electron beam at an emitter. And the liquid crystal color shutter 3 is arranged in the position which the white light with this electron ray fluorescence pipe 2 irradiates, i.e., a front face.

[0022] As the liquid crystal color shutter 3 is shown in drawing 4 , moreover, from the electron ray fluorescence pipe 2 side The blue polarizing plate 8 which penetrates the blue which is the red polarizing plate 4 which penetrates the red which is the 1st color polarizing plate, the 1st liquid crystal cell 5, the green polarizing plate 6 which penetrates the green which is the 2nd color polarizing plate, the 2nd liquid crystal cell 7, and the 3rd color polarizing plate Of the binder which penetrates light, it is made to stick one by one, respectively, and is formed.

[0023] Furthermore, the image-processing circuit 9 which processes the inputted picture is connected to the electron ray fluorescence pipe 2. Moreover, the liquid crystal cell drive circuit 10 which makes the 1st liquid crystal cell 5 and the 2nd liquid crystal cell 6 drive is connected to this image-processing circuit 9 and the liquid crystal color shutter 3.

[0024] Moreover, the red polarizing plate 4, the green polarizing plate 6, and the blue polarizing plate 8 have the transparency shaft which penetrates the white light, and the absorption shaft which penetrates only red, green, and any 1 blue color, and have the permeability property shown in drawing 2 .

[0025] Furthermore, the permeability property of the absorption shaft of each red polarizing plate 4



shown in drawing 2 , the green polarizing plate 6, and the blue polarizing plate 8 It has the property which penetrates only red (R) wavelength, green (G) wavelength, and blue (B) wavelength, respectively, and the transparency shaft which intersects perpendicularly with an absorption shaft has the property that any red polarizing plate 4, green polarizing plate 6, and blue polarizing plate 8 also penetrate the wavelength of the white light (R, G, B).

[0026] Moreover, the 1st liquid crystal cell 5 and the 2nd liquid crystal cell 7 use the birefringence of liquid crystal, by impression of predetermined voltage, i.e., ON, and no impressing, i.e., OFF, repeat rotation or operation made to penetrate as it is 90 degrees, and perform light which penetrated the red polarizing plate 4, the green polarizing plate 6, and the blue polarizing plate 8. And after it can express these operation as shown in Table 1, and it finally penetrates the red polarizing plate 4, the 1st liquid crystal cell 5, the green polarizing plate 6, the 2nd liquid crystal cell 7, and the blue polarizing plate 8, it penetrates only red wavelength, green wavelength, and blue wavelength. Consequently, a full color image projects on the front face of the liquid crystal color shutter 3.

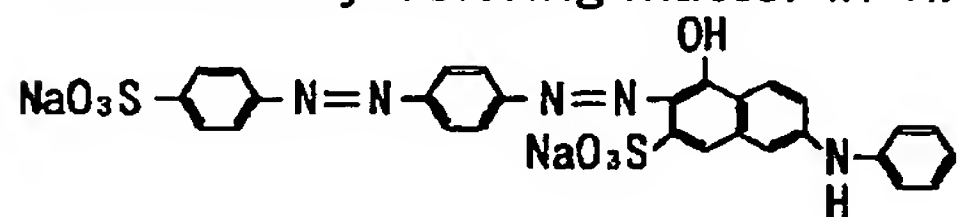
[0027]

[Table 1]

色偏光板	Red →	Cyan ↑										
シャッタ on	Red →	Cyan ↑				off	Red ↑	Cyan →				
色偏光板	R.G.B→	Blue ↑					R.G.B→	Blue ↑				
透過光	R →	Blue ↑					Cyan →	Black ↑				
シャッタ on	R →	Blue ↑	off	R ↑	Blue →	on	Cyan →	Black ↑	off	Cyan ↑	Black→	
色偏光板	Green→	White ↑		Green→	White ↑		Green→	White ↑		Green→	White ↑	
通過光	Black→	Blue ↑		Black→	Red ↑		Green→	Black ↑		Black→	Cyan ↑	

Furthermore, during the 1 field of a video signal, the electron ray fluorescence pipe 2 receives the luminance signal for red accompanying a video signal, the luminance signal for green, and the luminance signal for blue in time series from the image-processing circuit 9, and emits the white light to each period at the liquid crystal color shutter 3.

[0028] And the red polarizing plate 4 is the structure expression [-izing 1] of about 95% of purity which is secondary coloring matter in 1l. pure water.



0.5g of \*\* and C.I.DirectOrange39 of about 90% of purity which is orange coloring matter are dyed in the solution which mixed 0.3g.

[0029] Moreover, it is dyed in the solution which the green polarizing plate 6 mixed 0.04g or C.I.DirectBlue202 for C.I.DirectYellow12 of about 90% of purity which is 0.15g and yellow coloring matter about C.I.DirectBlue202 of about 90% of purity which is cyano color coloring matter in 1l. pure water, and mixed 0.25g for 0.5g and C.I.DirectOrange39.

[0030] Furthermore, the blue polarizing plate 8 is made to dye into 1l. pure water in the solution which mixed 0.03g for C.I.DirectViolet9 of about 90% of purity which is 0.55g and purple coloring matter about 0.1g or C.I.DirectBlue202 in C.I.DirectViolet51 of about 90% of purity which is 0.5g and purple coloring matter about C.I.DirectBlue202.

[0031] Next, operation of the gestalt of the 1 above-mentioned implementation is explained.

[0032] first, the luminance signal for red accompanying [ the electron ray fluorescence pipe 2 irradiates the white light, and ] the video signal from the image-processing circuit 9 to 1 field period of a video signal -- green -- the luminance signal of \*\*, and the luminance signal for blue -- the time -- a system ---like -- receiving -- each period -- the white light -- the liquid crystal color shutter 3 -- irradiating .

[0033] Moreover, the liquid crystal color shutter 3 makes red penetrate alternatively synchronizing with

the period when the white light by the luminance signal for red is emitted by the on-off control action of the red polarizing plate 4, the 1st liquid crystal cell 5, the green polarizing plate 6, the 2nd liquid crystal cell 7, and the blue polarizing plate 8.

[0034] Furthermore, blue is made to choose it as the period when the white light by the blue luminance signal is emitted similarly, and the period when the white light by the green luminance signal is emitted is made to penetrate green alternatively.

[0035] Thus, by synchronizing operation of the liquid crystal color shutter 3 with the synchrotron orbital radiation of the electron ray fluorescence pipe 2, and making each wavelength penetrate, red, green, and a blue repeat image can be obtained from this liquid crystal color shutter 3, and the image recognized as a color image is displayed by carrying out continuous action.

[0036] The structure expression whose permeability with a wavelength of 590nm is 15% or less as secondary coloring matter which the red polarizing plate 4 of the liquid crystal color shutter 3 is dyed according to the gestalt of the 1 above-mentioned implementation as mentioned above [-izing 1] A \*\*\*\*\* cage and the red polarizing plate 4 which this secondary coloring matter was dyed with the mixture mixed with C.I.DirectOrange39, C. The green polarizing plate 6 dyed with the mixture of I.DirectBlue202 and C.I.DirectYellow12, C. The liquid crystal color shutter 3 is formed with the blue polarizing plate 8 dyed with the mixture of I.DirectBlue202 and C.I.DirectViolet51, or C.I.DirectViolet9.

[0037] and when C.I.DirectRed81 etc. is mainly used for the red color used with the red polarizing plate 4 like before shown in drawing 1 and drawing 3 , or drawing 5 Since there is a property which also penetrates the wavelength of 580-600nm in this red polarizing plate 4 as shown in drawing 5 , It becomes the foreground color with which the color of nearly 580-600nm was mixed when penetrating the wavelength by the side of short wavelength from 600nm and displaying red and blue with the red polarizing plate 4 using this red color, and originally compares with the red which is only the wavelength of 600nm or more, and color purity is a low.

[0038] Consequently, since the liquid crystal color shutter 3 shows the permeability property shown in drawing 2 , compared with the conventional red polarizing plate 4 shown in drawing 1 and drawing 3 , or drawing 5 , a rate with a wavelength of 600nm or more becomes large, and color purity of secondary coloring matter can be made high.

[0039] Furthermore, by irradiating the white light with the electron ray fluorescence pipe 2, and making this liquid crystal color shutter 3 penetrate one color alternatively by turning on and off of the 1st liquid crystal cell 5 and the 2nd liquid crystal cell 7 Since the rate with a wavelength of 600nm or more which mixture with a color of nearly 580-600nm decreases, and is originally demanded increases in case red and blue are displayed, it can improve to the chromaticity shown in drawing 1 , and the color range of the liquid crystal color shutter 3 can be made large.

[0040]

[Effect of the Invention] According to this invention, when permeability used 15% or less of secondary coloring matter on the wavelength of 590nm, color purity of a red polarizing plate can be made high, and the color range which can be displayed can be made large.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-235629

(P2001-235629A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード\*(参考)

G 0 2 B 5/30

G 0 2 B 5/30

2 H 0 4 9

G 0 2 F 1/1335

5 1 5

G 0 2 F 1/1335

5 1 5

2 H 0 9 1

(:

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-47688(P2000-47688)

(22)出願日 平成12年2月24日(2000.2.24)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71)出願人 000221339

東芝電子エンジニアリング株式会社

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地

(72)発明者 御子柴 佳子

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会

社東芝横浜事業所内

(74)代理人 100062764

弁理士 樺澤 襄 (外2名)

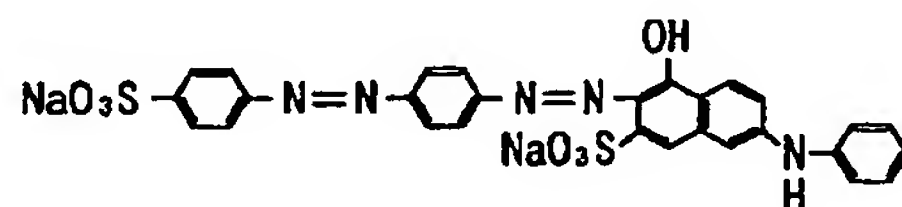
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 赤色偏光板およびそれを用いたカラー表示装置

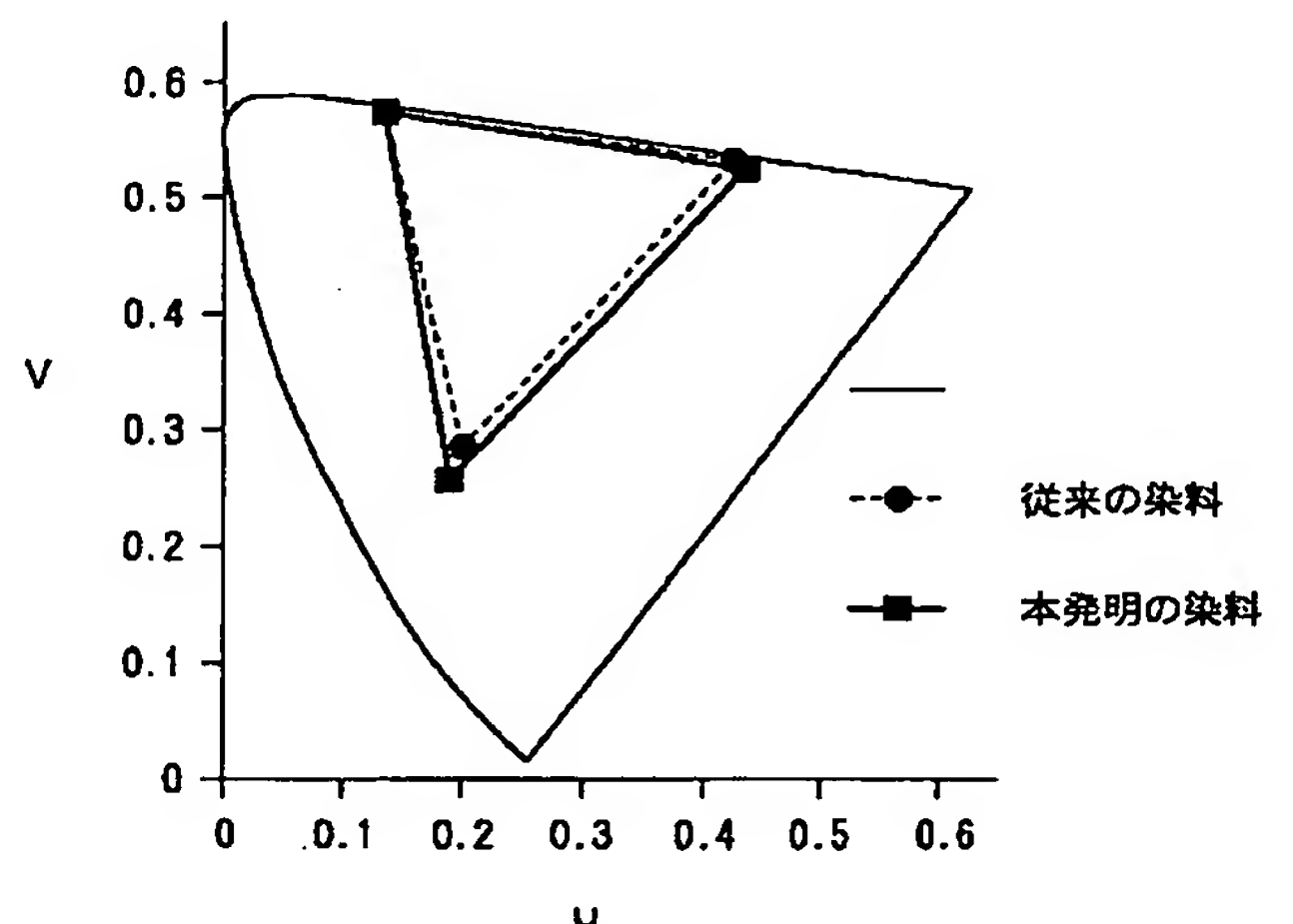
(57)【要約】

【課題】 色純度の高い赤色偏光板を用いたカラー表示装置を提供する。

【解決手段】 波長590nmでの透過率が15%以下である二次的色素



で液晶カラーシャッタ3の赤色偏光板4を染色する。赤色偏光板4の色純度を高くできる。液晶カラーシャッタ3の表示可能な色範囲を広くできる。





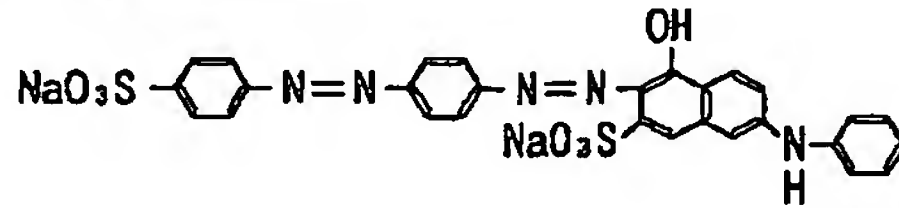
(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 波長590nmでの透過率が15%以下である二次的色素を具備していることを特徴とした赤色偏光板。

【請求項2】 二次的色素が



で表示されることを特徴とした請求項1記載の赤色偏光板。

【請求項3】 二次的色素は、橙色色素と混合されていることを特徴とした請求項1または2記載の赤色偏光板。

【請求項4】 請求項1ないし3いずれかに記載の赤色偏光板を備えた液晶カラーシャッタと、この赤色系液晶カラーシャッタに白色光を照射する発光部とを具備していることを特徴としたカラー表示装置。

【請求項5】 液晶カラーシャッタは、緑色色素を有する緑色偏光板と、青色色素を有する青色偏光板とを具備していることを特徴とした請求項4記載のカラー表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、二次的色素を用いた赤色偏光板およびそれを用いたカラー表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のカラー表示装置としては、例えば、図1および図3ないし図5に示す構成が知られている。

【0003】この図1および図3ないし図5に示すカラー表示装置1は、電子ビームを発光体に照射することにより白色光を照射する白色光源としての陰極線管である発光部としての電子線蛍光管2を備えている。この電子線蛍光管2による白色光が照射する位置には、液晶カラーシャッタ3が配設されており、この液晶カラーシャッタ3は、図4に示すように、電子線蛍光管2側から、第1のカラー偏光板である赤色を透過する赤色偏光板4、第1の液晶セル5、第2のカラー偏光板である緑色を透過する緑色偏光板6、第2の液晶セル7、第3のカラー偏光板である青色を透過する青色偏光板8が順次配設されている。

【0004】さらに、電子線蛍光管2には、入力された画像を処理する画像処理回路9が接続されている。また、この画像処理回路9と液晶カラーシャッタ3とは、第1の液晶セル5および第2の液晶セル7それぞれを駆動させる液晶セル駆動回路10が接続されている。

【0005】そして、電子線蛍光管2は、映像信号の1フィード期間に、画像処理回路9から映像信号に伴う赤

2

色用の輝度信号、緑色用の輝度信号および青色用の輝度信号を時系列に受け、それぞれの期間に白色光を液晶カラーシャッタ3へ照射する。

【0006】また、赤色偏光板4、緑色偏光板6および青色偏光板8は、それぞれの吸収軸の透過率特性が赤色、青色、緑色の波長のみを透過するとともに、同時に吸収軸と直交する透過軸が白色光の波長をそれぞれ透過する特性を有している。

【0007】さらに、第1の液晶セル5および第2の液晶セル7のオンオフ動作で、赤色偏光板4、緑色偏光板6および青色偏光板8を透過した光を90度回転または透過させる動作を繰り返すことにより、液晶カラーシャッタ3の前面にフルカラー映像を映し出している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記図1および図3ないし図5に示すカラー表示装置1の赤色偏光板4で用いる赤色染料には、主に、C.I. DirectRed81などを使用している。そして、本来、赤色偏光板4は、600nm以上の波長を透過する必要があるが、C.I. DirectRed81を用いた場合には、図5に示すように、580～600nmの波長をも透過する特性があるので、600nmより短波長側の波長を透過してしまう。この結果、この赤色染料を用いた赤色偏光板4で赤色および青色を表示する際には、580～600nm近辺の色が混じった表示色となってしまう、色純度が低いという問題を有している。

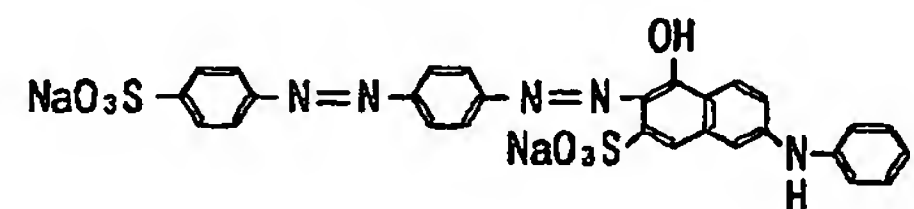
【0009】本発明は、このような点に鑑みなされたもので、色純度の高い赤色偏光板およびそれを用いたカラー表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、波長590nmでの透過率が15%以下である二次的色素を具備しているものである。

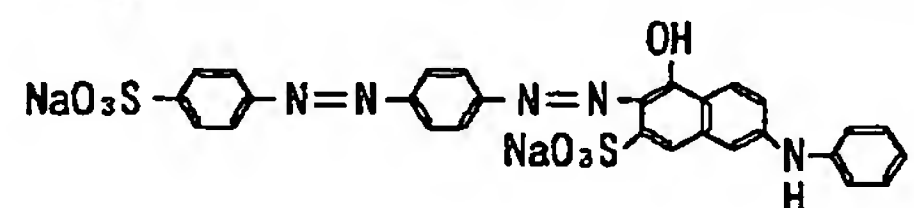
【0011】そして、この構成では、二次的色素の透過率が波長590nmで15%以下であるので、色純度が高くなる。

【0012】また、二次的色素が



で表示されるものである。

【0013】そして、この構成では、二次的色素を



としたことにより、色純度が高くなる。

【0014】さらに、二次的色素は、橙色色素と混合されているものである。

(3)

3

【0015】そして、この構成では、二次的色素を橙色色素と混合したことにより、より色純度が高くなる。

【0016】また、請求項1ないし3いずれかに記載の赤色偏光板を備えた液晶カラーシャッタと、この赤色系液晶カラーシャッタに白色光を照射する発光部とを具備しているものである。

【0017】そして、この構成では、請求項1ないし3いずれかに記載の赤色偏光板を備えた液晶カラーシャッタに、発光部で白色光を照射することにより、赤色偏光板が必要とする波長の吸収性に近づく。このため、液晶カラーシャッタの色範囲が広がる。

【0018】さらに、液晶カラーシャッタは、緑色色素を有する緑色偏光板と、青色色素を有する青色偏光板とを具備しているものである。

【0019】そして、この構成では、液晶カラーシャッタの緑色偏光板が緑色色素を有し、青色偏光板が青色色素を有するため、液晶カラーシャッタの色範囲が広がるので、表示可能な色範囲が広がる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明のカラー表示装置の一実施の形態の構成を図1ないし図4を参照して説明する。なお、図1、図3および図4に示す従来例に対応する部分には、同一符号を付して説明する。

【0021】図1ないし図4に示すカラー表示装置1は、電子ビームを発光体に照射することにより白色光を照射する白色光源としての陰極線管である発光部としての電子線蛍光管2を備えている。そして、この電子線蛍光管2による白色光が照射する位置、すなわち前面には、液晶カラーシャッタ3が配設されている。

【0022】また、液晶カラーシャッタ3は、図4に示すように、電子線蛍光管2側から、第1のカラー偏光板である赤色を透過する赤色偏光板4、第1の液晶セル5、第2のカラー偏光板である緑色を透過する緑色偏光

4

\*板6、第2の液晶セル7、および第3のカラー偏光板である青色を透過する青色偏光板8が、光を透過する接着材などにより、それぞれ順次密着させて形成されている。

【0023】さらに、電子線蛍光管2には、入力された画像を処理する画像処理回路9が接続されている。また、この画像処理回路9と液晶カラーシャッタ3とは、第1の液晶セル5および第2の液晶セル6を駆動させる液晶セル駆動回路10が接続されている。

10 【0024】また、赤色偏光板4、緑色偏光板6および青色偏光板8は、白色光を透過する透過軸と、赤色、緑色および青色のいずれか一色のみを透過する吸収軸とを有しており、図2に示す透過率特性を有している。

【0025】さらに、図2に示すそれぞれの赤色偏光板4、緑色偏光板6および青色偏光板8の吸収軸の透過率特性は、それぞれ赤色(R)の波長、緑色(G)の波長および青色(B)の波長のみを透過する特性を有しており、吸収軸と直交する透過軸は、いずれの赤色偏光板4、緑色偏光板6および青色偏光板8も白色光(R, G, B)の波長を透過する特性を有している。

20 【0026】また、第1の液晶セル5および第2の液晶セル7は、液晶の複屈折を利用し、所定の電圧の印加、すなわちオン、もしくは、無印加、すなわちオフにより、赤色偏光板4、緑色偏光板6および青色偏光板8を透過した光を90度回転、または、そのまま透過させる動作を繰り返し行う。そして、これらの動作は表1に示すように表すことができ、最終的に赤色偏光板4、第1の液晶セル5、緑色偏光板6、第2の液晶セル7および青色偏光板8を透過した後、赤色の波長、緑色の波長および青色の波長のみを透過する。この結果、液晶カラーシャッタ3の前面にフルカラー映像が映し出される。

【0027】

【表1】

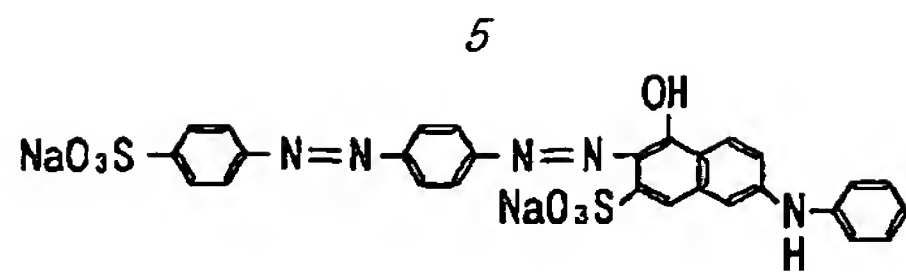
色偏光板	Red →	Cyan ↑										
シャッタon	Red →	Cyan ↑				off	Red ↑	Cyan →				
色偏光板	R.G.B→	Blue ↑					R.G.B→	Blue ↑				
透過光	R →	Blue ↑					Cyan →	Black ↑				
シャッタon	R →	Blue ↑	off	R ↑	Blue →	on	Cyan →	Black ↑	off	Cyan ↑	Black→	
色偏光板	Green→	White ↑		Green→	White ↑		Green→	White ↑		Green→	White ↑	
透過光	Black→	Blue ↑		Black→	Red ↑		Green→	Black ↑		Black→	Cyan ↑	

さらに、電子線蛍光管2は、映像信号の1フィールド期間に、画像処理回路9から映像信号に伴う赤色用の輝度信号、緑色用の輝度信号及び青色用の輝度信号を時系列に受け各々の期間に白色光を、液晶カラーシャッタ3に放射する。

【0028】そして、赤色偏光板4は、1リットルの純水中に二次的色素である純度約95%の構造式

【化1】

(4)



を0.5gと橙色色素である純度約90%のC. I. Direct Orange39を0.3gとを混合させた水溶液中で染色されている。

【0029】また、緑色偏光板6は、1リットルの純水中にシアン色色素である純度約90%のC. I. Direct Blue 202を0.15gと黄色色素である純度約90%のC. I. Direct Yellow12とを0.04g、またはC. I. Direct Blue 202を0.5gとC. I. Direct Orange39を0.25gとを混合させた水溶液中で染色されている。

【0030】さらに、青色偏光板8は、1リットルの純水中にC. I. Direct Blue202を0.5gと紫色色素である純度約90%のC. I. Direct Violet51とを0.1g、またはC. I. Direct Blue202を0.55gと紫色色素である純度約90%のC. I. Direct Violet 9を0.03gとを混合させた水溶液中で染色させている。

【0031】次に、上記一実施の形態の動作を説明する。

【0032】まず、電子線蛍光管2は白色光を照射し、映像信号の1フィールド期間に、画像処理回路9から映像信号に伴う赤色用の輝度信号、緑色用の輝度信号および青色用の輝度信号を、時系的に受け各々の期間に白色光を、液晶カラーシャッタ3へ照射する。

【0033】また、液晶カラーシャッタ3は、赤色用の輝度信号による白色光が放射されている期間に同期して、赤色偏光板4、第1の液晶セル5、緑色偏光板6、第2の液晶セル7および青色偏光板8のオンオフ動作により赤色を選択的に透過させる。

【0034】さらに、同様に、青色輝度信号による白色光が放射されている期間には青色を選択させ、緑色輝度信号による白色光が放射されている期間には緑色を選択的に透過させる。

【0035】このように、液晶カラーシャッタ3の動作を電子線蛍光管2の放射光と同期させて各波長を透過させることにより、この液晶カラーシャッタ3から赤色、緑色および青色の繰り返し映像を得ることができ、連続動作させることによりカラー映像として認識される映像を表示する。

【0036】上述したように、上記一実施の形態によれば、液晶カラーシャッタ3の赤色偏光板4を染色する二次的色素として、590nmの波長での透過率が15%以下である構造式

【化1】を用いており、この二次的色素がC. I. Direct Orange39と混合された混合物で染色された赤色偏光板4と、C. I. Direct Blue202およびC. I. Direct Yellow12の混

6

合物で染色した緑色偏光板6と、C. I. Direct Blue202およびC. I. Direct Violet51またはC. I. Direct Violet 9の混合物で染色した青色偏光板8とで液晶カラーシャッタ3を形成している。

【0037】そして、図1および図3ないし図5に示す従来のように、赤色偏光板4で用いる赤色染料に、主にC. I. Direct Red81などを使用した場合には、この赤色偏光板4では、図5に示すように、580～600nmの波長をも透過する特性があるため、600nmより短波長側の波長を透過してしまい、この赤色染料を用いた赤色偏光板4で赤色および青色を表示する際には、580～600nm近辺の色が混じった表示色となってしまう、本来、600nm以上の波長のみである赤色に比べ、色純度が低い。

【0038】この結果、液晶カラーシャッタ3が図2に示す透過率特性を示すため、図1および図3ないし図5に示す従来の赤色偏光板4と比べると、600nm以上の波長の割合が大きくなり、二次的色素の色純度を高くできる。

【0039】さらに、この液晶カラーシャッタ3に、電子線蛍光管2で白色光を照射して、第1の液晶セル5および第2の液晶セル7のオンオフにより1色を選択的に透過させることにより、赤色および青色を表示する際に、580～600nm近辺の色の混合が少なくなり、本来要求される600nm以上の波長の割合が多くなるので、図1に示す色度に改善でき、液晶カラーシャッタ3の色範囲を広くできる。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、波長590nmで透過率が15%以下の二次的色素を用いたことにより、赤色偏光板の色純度を高くでき、表示可能な色範囲を広くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー表示装置の一実施の形態の色範囲を示すグラフである。

【図2】同上液晶カラーシャッタの吸収軸分光透過率特性を示すグラフである。

【図3】同上カラー表示装置を示す構成図である。

【図4】同上液晶カラーシャッタを示す構成図である。

【図5】従来の液晶カラーシャッタの吸収軸分光透過率特性を示すグラフである。

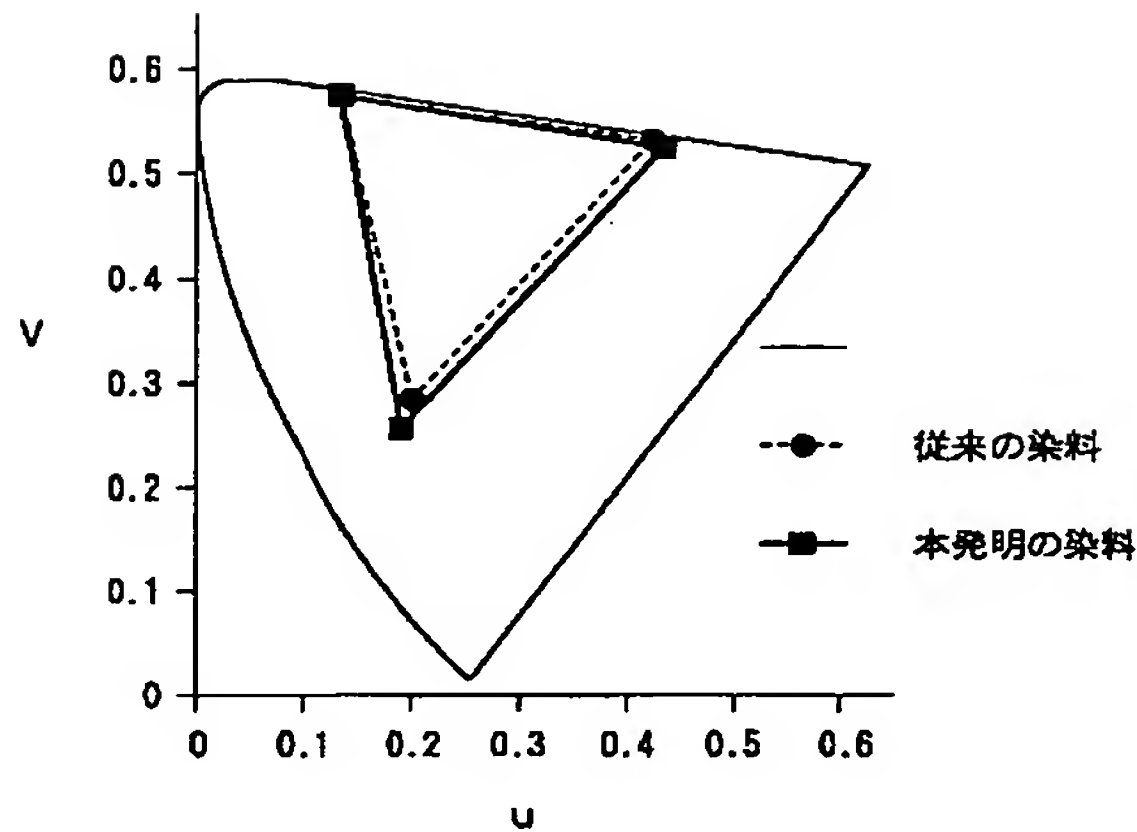
【符号の説明】

- 1 カラー表示装置
- 2 発光部としての電子線蛍光管
- 3 液晶カラーシャッタ
- 4 赤色偏光板
- 6 緑色偏光板
- 8 青色偏光板

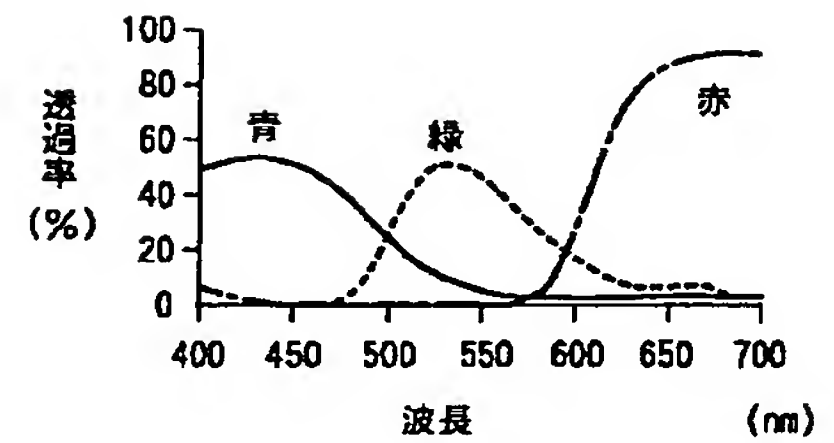


(5)

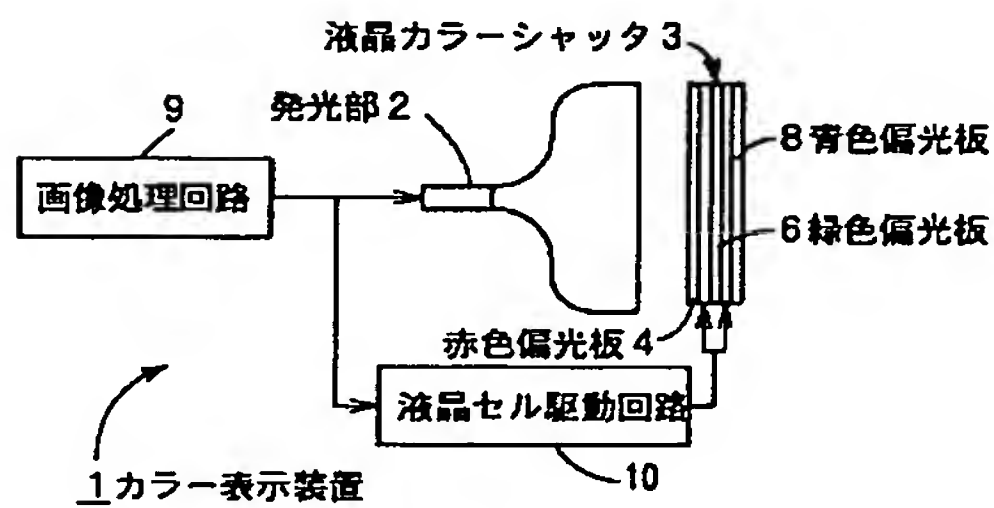
【図1】



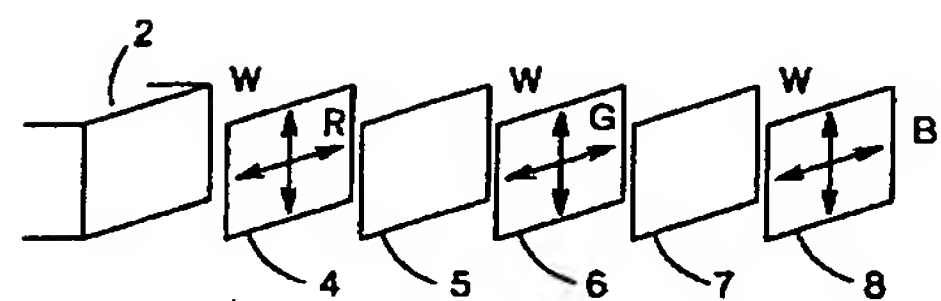
【図2】



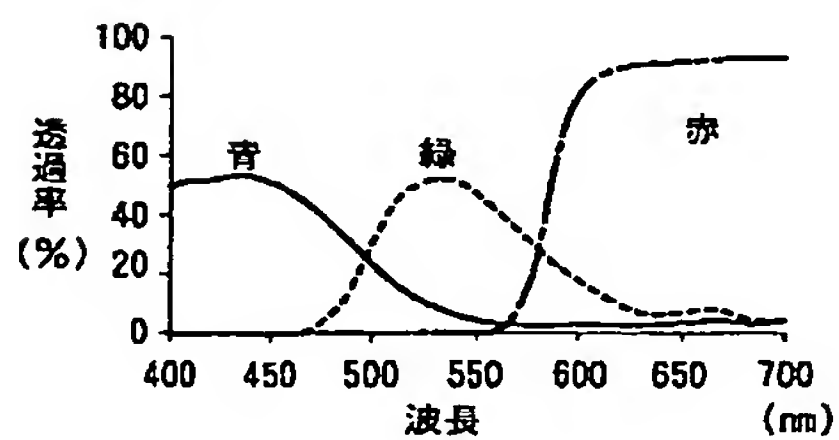
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 津田 亮二  
神奈川県川崎市川崎区日進町7番地1 東  
芝電子エンジニアリング株式会社内

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA18 BB03 BC22  
2H091 FA09X FA09Z FA42Z FD14  
FD24 LA15